SNI

Standar Nasional Indonesia

SNI 16-7061-2004

# Pengukuran iklim kerja (panas) dengan parameter indeks suhu basah dan bola



"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

© BSN 2004

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

# Daftar isi

Daftar isi ..... i
Prakata ..... ii
Pendahuluan ..... iii
1 Ruang lingkup ..... 1
2 Istilah dan definisi ..... 1
3 Simbol dan singkatan ..... 1
4 Cara pengukuran ..... 2
Lampiran A Peralatan untuk pengukuran ISBB ..... 4
Lampiran B Formulir hasil pengukuran parameter ISBB ..... 5
Bibliografi ..... 6

Gambar A.1 Peralatan untuk pengukuran ISBB ..... 4

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

## Prakata

Standar pengukuran iklim kerja (panas) dengan parameter indeks suhu basah dan bola dimaksudkan untuk mewujudkan keseragaman dalam melakukan penilaian iklim kerja (panas) yang memakai indeks suhu basah dan bola sebagai parameternya. Dengan menggunakan standar ini, Nilai Ambang Batas iklim kerja (panas) dapat diterapkan dengan baik. Slain itu dengan terbitnya standar ini lebih banyak pihak yang dapat melakukan pengukuran indeks suhu basah dan bola dengan hasil yang dapat dipertanggungjawabkan.

Standar ini disusun berdasarkan pengalaman di lapangan sesuai kondisi Indonesia, dan juga referensi aspek teori dari bibliografi yang berkaitan dengan tehnik pengukuran iklim kerja. Standar ini mengacu pada standar pengujian iklim kerja dengan parameter indeks suhu basah dan bola, Pusat Hiperkes dan Keselamatan Kerja,1995.

Standar ini disusun oleh Subpanitia Teknis Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Panitia Teknis 94S, Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Standar ini telah dikonsensuskan di Jakarta pada tanggal 5 Nopemper 2003 yang dihadiri oleh wakil-wakil dari instansi pemerintah, pengusaha, organisasai profesi, perguruan tinggi, konfederasi SPSI dan Apindo.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

## Pendahuluan

Iklim kerja (panas) merupakan salah satu faktor yang pengaruhnya cukup dominan terhadap kinerja sumber daya manusia bahkan pengaruhnya tidak terbatas pada kinerja saja melainkan dapat lebih jauh lagi, yaitu pada kesehatan dan keselamatan tenaga kerja. Untuk itu diperlukan standar mengenai pengukuran iklim kerja (panas) dengan parameter indeks suhu basah dan bola.

Standar pengukuran iklim kerja (panas) dengan parameter indeks suhu basah dan bola mencakup prinsip pengukuran, peralatan, prosedur kerja, penentuan titik pengukuran dan perhitungan. Teknisi yang menggunakan metoda ini harus seorang yang berkompetensi dalam melakukan pengukuran iklim kerja (panas).

Standar pengukuran ini merupakan cara pemantauan tempat kerja yang mempunyai potensi bahaya bagi tenaga kerja yang bersumber dari iklim kerja (panas). Dalam penerapannya di lapangan, pengukuran indeks suhu basah dan bola dilaksanakan bersamaan dengan perhitungan beban kerja yang di dibandingkan pada pembatasan waktu kerja sebagaimana diatur dalam Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep. 51/MEN/1999.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

© BSN 2004

“Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

© BSN 2004

# Pengukuran iklim kerja (panas) dengan parameter indeks suhu basah dan bola

## 1 Ruang lingkup

Standar ini menguraikan cara untuk mengukur iklim kerja (panas) dengan menggunakan parameter indeks suhu basah dan bola (ISBB).

## 2 Istilah dan definisi

**2.1**
**iklim kerja (panas)**
hasil perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi

**2.2**
**suhu basah alami (*natural wet bulb temperature*)**
suhu penguapan air yang pada suhu yang sama menyebabkan terjadinya keseimbangan uap air di udara, suhu ini diukur dengan termometer basah alami dan suhu tersebut lebih rendah dari suhu kering

**2.3**
**suhu kering (*dry bulb temperature*)**
suhu udara yang diukur dengan termometer suhu kering

**2.4**
**suhu bola (*globe temperature*)**
suhu yang diukur dengan menggunakan termometer suhu bola yang sensornya dimasukkan dalam bola tembaga yang dicat hitam, sebagai indikator tingkat radiasi

**2.5**
**indeks suhu basah dan bola (*wet bulb globe temperature index*)**
parameter untuk menilai tingkat iklim kerja yang merupakan hasil perhitungan antara suhu kering, suhu basah alami dan suhu bola

## 3 Simbol dan singkatan

| | | |
|---|---|---|
| $^{o}C$ | : | Derajat Celcius |
| ISBB | : | Indeks Suhu Basah dan Bola |
| $ISBB_1$ | : | Indeks Suhu Basah dan Bola menurut waktu 1 |
| $ISBB_2$ | : | Indeks Suhu Basah dan Bola menurut waktu 2 |
| $ISBB_n$ | : | Indeks Suhu Basah dan Bola menurut waktu n |
| ISBB rata-rata | : | Indeks Suhu Basah dan Bola diterima rata-rata selama waktu tertentu |
| SBA | : | Suhu Basah Alami |
| SK | : | Suhu Kering |
| SB | : | Suhu Bola |
| $t_1$, $t_2$, $t_n$, | : | Jangka waktu pemaparan selama $ISBB_1$, $ISBB_2$, $ISBB_n$ yang bersangkutan, dinyatakan dalam menit |

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

## 4 Cara pengukuran

### 4.1 Prinsip

Alat diletakkan pada titik pengukuran sesuai dengan waktu yang ditentukan, suhu basah alami, suhu kering dan suhu bola dibaca pada alat ukur, dan indeks suhu basah dan bola diperhitungkan dengan rumus.

### 4.2 Peralatan

Alat-alat yang dipakai harus telah dikalibrasi oleh laboratorium yang terakreditasi untuk melakukan kalibrasi, minimal 1 tahun sekali.

Alat-alat yang digunakan terdiri dari:

- Termometer suhu basah alami yang mempunyai kisaran –5°C sampai dengan 50°C dan bergraduasi maksimal 0,5°C.
- Termometer suhu kering yang mempunyai kisaran –5°C sampai dengan 50°C dan bergraduasi maksimal 0,5°C.
- Termometer suhu bola yang mempunyai kisaran –5°C sampai dengan 100°C dan bergraduasi maksimal 0,5°C.

CATATAN Peralatan ini merupakan peralatan minimal dan tidak membatasi penggunaan alat pengukur ISBB lainnya, tetapi hasil pengukuran yang diperoleh sama dengan hasil dari peralatan ini.

### 4.3 Prosedur kerja

Langkah-langkah prosedur kerja adalah sebagai berikut:

- Rendam kain kasa putih pada termometer suhu basah alami dengan air suling, jarak antara dasar lambung termometer dan permukaan tempat air 1 inci. Rangkaikan alat pada statif dan paparkan selama 30 menit - 60 menit.

- Rangkaikan termometer suhu kering pada statif dan paparkan selama 30 menit - 60 menit.

- Pasangkan termometer suhu bola pada bola tembaga warna hitam (diameter 15 cm, kecuali alat yang sudah dirakit dalam satu unit), lambung termometer tepat pada titik pusat bola tembaga. Rangkaikan alat pada statif dan paparkan selama 20 menit - 30 menit.

- Letakkan alat-alat tersebut di atas pada titik pengukuran dengan lambung termometer setinggi 1 meter – 1,25 meter dari lantai.

- Waktu pengukuran dilakukan 3 kali dalam 8 jam kerja yaitu pada awal shift kerja, pertengahan shift kerja dan akhir shift kerja.

### 4.4 Penentuan titik pengukuran

Letak titik pengukuran ditentukan pada lokasi tempat tenaga kerja melakukan pekerjaan.

CATATAN Jumlah titik pengukuran disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan dari kegiatan yang dilakukan.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

## 4.5 Perhitungan

a) Rumus dasar ISBB

Ada 2 (dua) jenis rumus perhitungan ISBB, yaitu:

– Rumus untuk pengukuran dengan memperhitungkan radiasi sinar matahari, yaitu tempat kerja yang terkena radiasi sinar matahari secara langsung:

ISBB = 0,7 SBA + 0,2 SB + 0,1 SK

– Rumus untuk pengukuran tempat kerja tanpa pengaruh radiasi sinar matahari:

ISBB = 0,7 SBA + 0,3 SB

b) Rumus yang dikembangkan berdasarkan perpindahan lokasi kerja

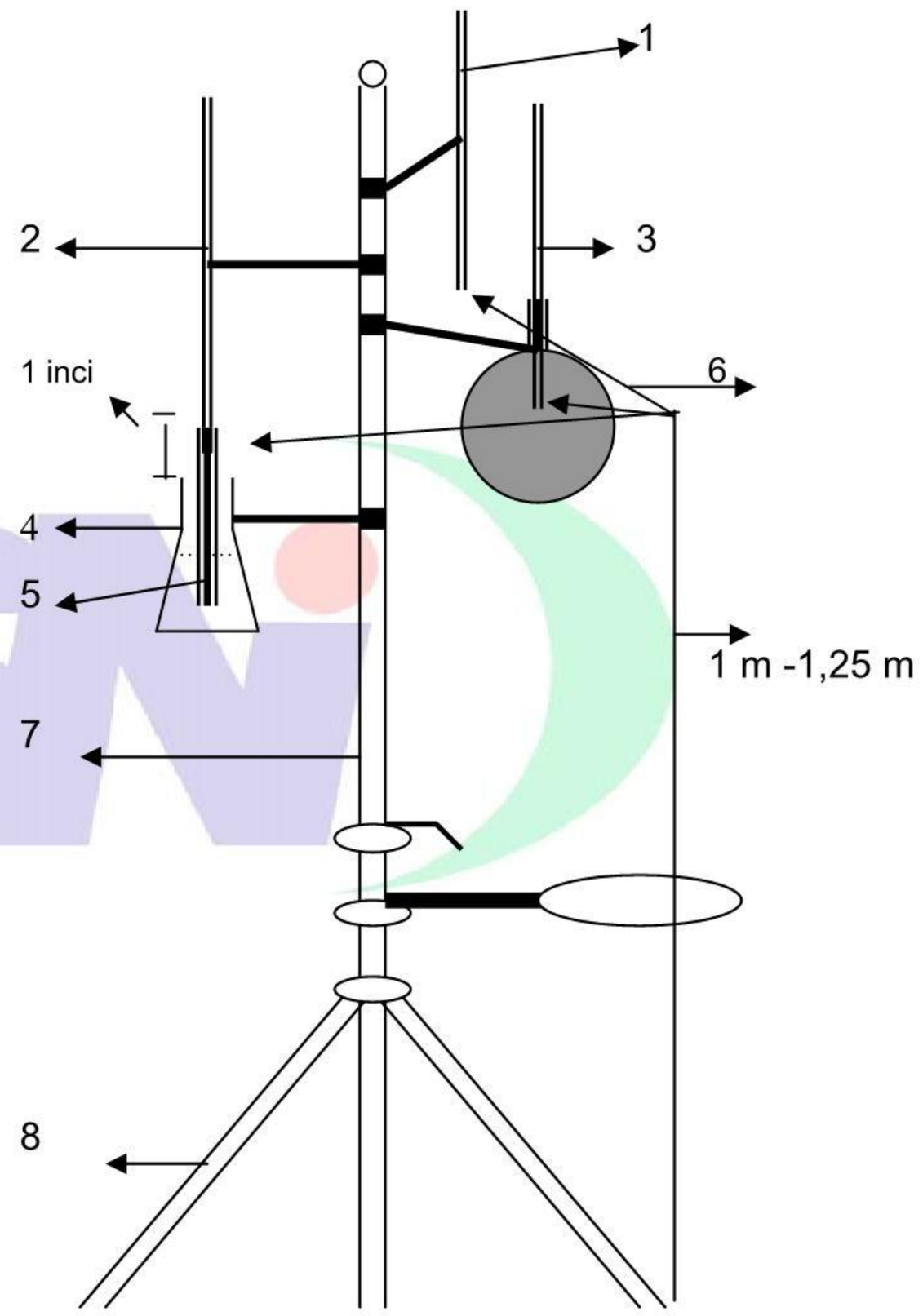
Dalam hal pemaparan ISBB yang berbeda-beda karena lokasi kerja yang berpindah-pindah menurut waktu, maka berlaku ISBB rata-rata dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{ISBB rata-rata} = \frac{(ISBB_1)(t_1) + (ISBB_2)(t_2) + \ldots\ldots + (ISBB_n)(t_n)}{t_1 + t_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + t_n}$$

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

# Lampiran A
(informatif)

## Peralatan untuk pengukuran ISBB




**Keterangan gambar:**

1 Termometer suhu kering
2 Termometer suhu basah alami
3 Termometer suhu bola
4 Erlenmeyer 125 ml diisi air suling
5 Kain kasa
6 Bola tembaga
7 Statis
8 Tripot

**Gambar A.1 Peralatan untuk pengukuran ISBB**

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

## Lampiran B
(Informatif)

## Formulir hasil pengukuran parameter ISBB

Nama perusahaan :

Alamat :

No. Telp dan Fax. :

Jenis perusahaan :

Tanggal pengukuran :

Alat yang digunakan :

Pelaksana :

| No | Bagian/Lokasi | Jam | SBA °C | SB °C | SK °C | ISBB °C | Sumber panas | Ket |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Cuaca:…… | Kelembaban: …… |

……,……

Mengetahui

(……)
(Diketahui oleh Kepala/Penanggung Jawab Unit Kerja)

Pelaksana

(……)

© BSN 2004

## Bibliografi

American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH),TLVs and BEIs, 2003.

NIOSH Criteria for a Recomended Standard Occupational Exposure to Hot Environment, 1972, DHHS( NIOSH) Publication No.72-10260.

Robert G. Confer and Thomas R. Confer, Occupational Health and Safety, Term,Definition and Abbreviations, 1994, Lewis Publishers, USA.

Suma'mur PK, Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja, 1991, Haji Masagung, Jakarta.

Surat Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.Kep. 51/MEN/1999.

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

© BSN 2004

“Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

© BSN 2004

“Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

© BSN 2004

“Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

© BSN 2004

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**
**Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3,4,7,10**
**Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270**
**Telp: 021- 574 7043;  Faks: 021- 5747045;  e-mail : bsn@bsn.go.id**

© BSN 2004